

前川文夫*: モクセイ科の系統と先行倍数性

Fumio MAEKAWA: Major polyploidy with special reference
to the phylogeny of Oleaceae

著者は昨年の本誌で先行倍数性が科のような大群の進化に関していることを始めて明らかにし、多心皮類を例として挙げ、そこでは5を基本数とする先行倍数性 (**major polyploidy**, 前報で macro-polyploidy と呼んだが改称したい) が存在することを述べた。なお同時に従来倍数性として認識されているものは上述の先行倍数性にくらべて進化的意義は極めて低く、属内の種間の相互関係を示す程度に若いものであって、末端倍数性 (これも改めて **minor polyploidy** としたい) として区別すべきだと論じた。

モクセイ科は比較的まとまった大きくない科であるが、すでに 1945 に Taylor が染色体数と分類との関連にふれ、ことに $n=23$ という類例の少ない数を持つ属が意外に多い事実を明かにして、これの起源を n に 12, 及び 11 を持った属間雑種としての出発に求めたのである。これに対して著者は大分前から疑問を抱いていたが 1960 年に reduction 説の立場から、6を基準とする倍数系列の中に 24 を生じ、この 24 から改めてどれか1個の染色体を喪失することによって生じたのが 23 を持つ属であると見た方がより自然であるとした。そして一方に 14 を持つ属との間の関連については 14 の今一つ溯った7と、上述の6との間に減少か増加かの関連を認めたが、きめ手がないままに保留しておいた。今度倍数性の先行と末端、更に reduction 説と外部形態をも加えて再検討し、一層妥当な系列関係を得るに至ったのでここに述べてみたい。

この場合の第一の手掛りは何といっても 23 という数字である。*Fraxinus* と *Syringa* とを除いてはこの数字を持つ属は核果を結ぶ。花はきわめて簡単な二数性を基盤とした四弁花であり、雄しべは2である。葉は対生をよく維持し、単純な輪廓を示す。*Olea* には 24 と 23 が、*Syringa* には 24, 23 と 22 とが知られる点からみて 23 が嘗つては 24 であったこと、新たに 22 に入りつつあることがいえる。しかも *Osmanthus* では 23 を基礎として倍数性がみられることは 23 が相当安定した根強い進化の二次中心ともいべき数字であることをも示している。形態的の類似を基礎にした分類もこれらの一群が近縁であることを示す。ことに東亜に種数が多く、遠くニューカレドニアにまで分布する *Osmanthus* の一部はメキシコから北米東南部にも隔離した分布を示しているが、これと属間雑種を作る程に近縁な *Phillyrea* が地中海地方にはなれて分布していることは興味あるところで、これらは嘗つて共通の祖先を持ったと考えざるを得ないのであるが、それらを総合した各分布圏は嘗つてドクツツギの分布で指摘された古赤道に沿うものであるとみられるのである。

* 東京大学理学部植物学教室。Botanical Institute, Faculty of Science, Tokyo University.

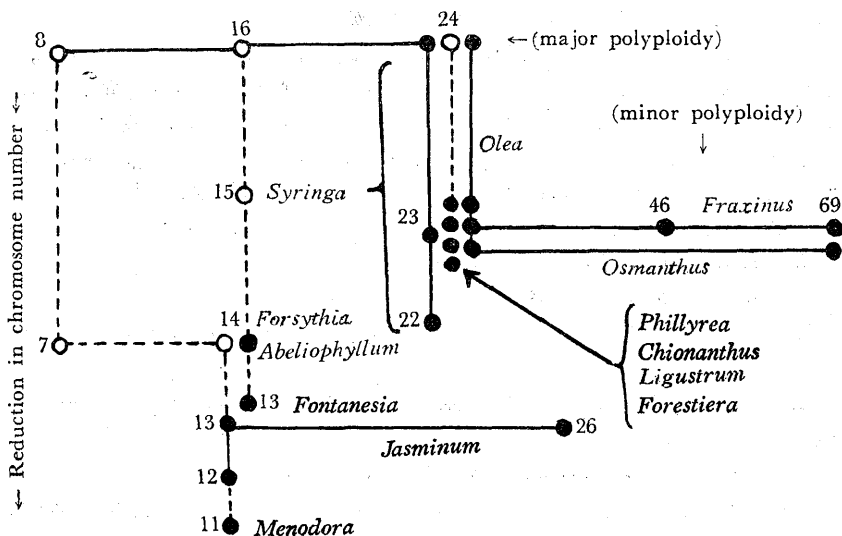
Chionanthus は *Osmanthus* の夫々の圏内に小さく場を占めるから軌を一にした群であって、しかも温帯性のものであるために分布が限られているのであろう。*Forestiera* は中米から南米へ分布し花卉を失い、雌雄性を獲得したものでこれらの中では若い属である。*Olea* は旧大陸にひろく分布するので、本来の発祥地域は今はつかみ難い。*Ligustrum* はアジアに重点があり、欧州に一部拡がっている。

ここに注目すべきは翼果を持つ *Fraxinus* である。蒴が特殊化して不裂開となり、それ自身が軽く、しかも翼を具えるに到れば翼果となるから核果とは別の方向への形態進化である。*Fraxinus* ではこの形質は最も著しい。しかも雌雄の性を異にする花の成立や、花弁のみが目立ち、花弁を喪失した風媒花的な花形、風に対する適応とみられる羽状複葉を持つことなどからみてこの属は上述の諸属に比べてずっと特殊化している。生育地の寒冷化、乾燥化等に対応したものと思われ、これらの点は現在の赤道を規準とする温帯圏を中心に北半球に環状分布を示す点と共に注目される。恐らく古赤道を分布の舞台とした *Osmanthus* 系の祖型から、今日の赤道位置が確立して後にこの赤道の移動によって北半球に生じた新天地にいち早く適応して展開を完了したものといえよう。*Ligustrum* と *Syringa* とともに恐らくこの *Fraxinus* の展開時に相伴って旧大陸内の新しい土地に侵入したと思われるが翼果の分布能力に劣るためか或はそれ以前に出発基盤として分布圏が旧大陸内にひどく制約されていたかの理由で新大陸には及ばなかったと思われる。*Syringa* は蒴を持つ点で *Forsythia* に通じるし、分布も亦似ているが、後者の方がはるかにせまい。*Forsythia* は $n=14$ である。ここではじめて古い染色体数が問題となる。色々に考えることはできるが、形態の類似からいえばこれは明らかに 23 を持つものに近い。そこで 24 に対して 16 という n 数が注意される。この二つの数は 8 を基盤とする先行倍数性である。これときわめて類似するが果実が翼果となる朝鮮の *Abeliophyllum* 及びその地中海気候中での残存属としての *Fontanesia* との関係を見ると $n=14$ と 13 とが見出され、 $14 \rightarrow 13$ の減数が察知される。これは 14 も亦恐らくは近似の数から減数によって将来したであろうことを指示する。ことに 23 が 24 から生じた時期と比較して考えれば当然それよりも恐らくは古い時間に減数への道を歩きはじめたといえよう。そうするとやはり 16 は可能性が最も高いのである。先行倍数性の結果生じた $8 \rightarrow 16 \rightarrow 24$ を持つ系統の中で 16 および 24 から夫々平行して減数が起り、 $\rightarrow 15 \rightarrow 14$ 、 $\rightarrow 23$ の両群を生じたものであろう。

次に同じ数の 13 の *Jasminum* が問題となる。この属には 13 を基とする倍数性もあれば、13 から導かれたと見られる 12 もある。この群は花冠に 2~4 を破って多員数化が強く現われており、これと結んで葉が対生から逸脱して互生を獲得する一方、茎の草木的性質を来たしている点などで今迄に触れた群とは別の進化過程を辿ったものと思われる。11 を持つ *Nenodora* が茎の下部にのみ対生が残り、上部は互生となるのもまたこの群であることをよく示す。同じ 13 であっても *Fontanesia* とは大変遠いとみ

るべきで、その点から考えると、*Forsythia* などと共通祖型の 16 から由来したとはなし難い。恐らくは先行倍数性の中の 8 から 7 を、これが倍化した 14 からさらに減数することによって到達したものであろう。

これらの考察を表示すると下のようになる。Baja California の沖合遠くに横たわる



Tab. 1. Phylogenetic relationship with special reference to chromosome number in Oleaceae.

染色体数を主に、形態其他をも考慮したモクセイ科の系統関係。減数の方向は左斜めにすべきだが組版の関係から倍数性の方向と直交する軸にとつてある。黒丸は現在知られたもの、白丸は推定のもを示す。

Guadalupe 島の特産属 *Hesperelaea* は黄花を開く点でレンギョウと近くしかも花卉は合弁状態に達しておらず、おしべは今なお 4 本を保つ点で興味ある群であるが、これは古赤道中心の暖地での分布のもののアメリカにおける西限にあるもので、その染色体数は恐らく $n=15$ あたりを温存しておりはしないかと思われ、早く知りたいものである。

Résumé

The phylogeny of Oleaceae is considered chiefly with major polyploidy, phyllotaxis and morphology of fruits. Major polyploidy can be found as 8, 16 and 24.

Literature cited

- F. Maekawa: Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo Sect. III, **7**, pt. 14: 549 (1960).
 ———: Journ. Jap. Bot. **36**: 385 (1961).